

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA

**RUÍDO URBANO E PROMOÇÃO DA SAÚDE NO AMBIENTE ESCOLAR:
REVISÃO DE LITERATURA**

MARIANE PAGLIOSA

Florianópolis

2014

MARIANE PAGLIOSA

**RUÍDO URBANO E
PROMOÇÃO DA SAÚDE NO AMBIENTE ESCOLAR: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao curso de Fonoaudiologia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fonoaudiologia na Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientadora: Prof^a. Karina Mary de
Paiva Vianna

Área de concentração: Saúde Coletiva

Florianópolis

2014

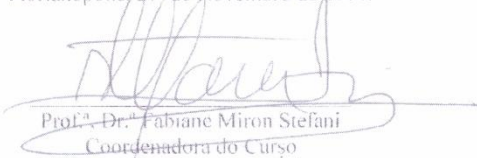
FOLHA DE APROVAÇÃO

Mariane Pagliosa

**RUÍDO URBANO E PROMOÇÃO DA SAÚDE NO AMBIENTE ESCOLAR:
REVISÃO DE LITERATURA**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do Título de Bacharel em Fonoaudiologia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Federal da Santa Catarina.

Florianópolis, 27 de Novembro de 2014.

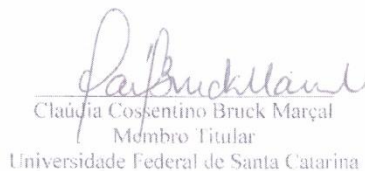


Prof.ª Dr.ª Fabiane Miron Stefani
Coordenadora do Curso

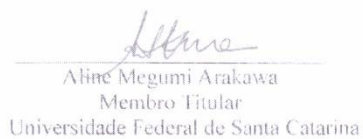
Banca Examinadora:



Karina Mary de Paiva Vianna
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina



Cláudia Cosentino Bruck Marçal
Membro Titular
Universidade Federal de Santa Catarina



Aline Megumi Arakawa
Membro Titular
Universidade Federal de Santa Catarina

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pagliosa, Mariane
RÚIDO URBANO E PROMOÇÃO DA SAÚDE NO AMBIENTE ESCOLAR:
REVISÃO DE LITERATURA / Mariane Pagliosa ; orientadora,
Karina Mary Paiva Vianna - Florianópolis, SC, 2014.
48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
da Saúde. Graduação em Fonoaudiologia.

Inclui referências

1. Fonoaudiologia. 2. Criança. 3. Escolas. 4. Ruído urbano. I. Mary Paiva Vianna, Karina. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fonoaudiologia. III. Título.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a minha família. A família é a base de tudo, ela nos faz acreditar no amor ao próximo sem implicações, humildade, alegria e sem ela eu não chegaria onde estou.

A minha carinhosa mãe Iria Carmem Daneluz Pagliosa que sempre esteve me apoiando e tranquilizando nos momentos de nervosismo. Mostrando-me que eu tenho potencial e me puxando sempre pra cima. Ao meu pai Olívio Domingos Pagliosa que mesmo longe também esta sempre apoiando de uma maneira ou de outra. E as minhas amadas irmãs pelos momentos em que estive ausente de vocês.

RESUMO

Introdução: Com o desenvolvimento industrial e a urbanização um novo paradigma pode ser observado nos grandes centros urbanos. As novas tecnologias têm transformado os ambientes urbanos em acusticamente desfavoráveis, interferindo na qualidade de vida da população. Atualmente o ruído vem sendo considerado um dos temas da organização mundial de saúde, por se configurar em um problema ambiental. O ambiente escolar é o local de aquisição de conhecimentos e a qualidade deste ambiente deve ser priorizada, já que muitas vezes pode sofrer a influência do ruído urbano em seu entorno. **Objetivo:** Verificar os efeitos da exposição ao ruído do tráfego urbano no contexto escolar, por meio de revisão de literatura.

Metodologia: Foi realizada uma busca nas bases de dados, por meio de descritores e critérios de inclusão pré-definidos, como tempo de publicação, população alvo, periódicos de publicação, característica de estudos, local de condução dos estudos, avaliação das fontes de ruído, métodos de avaliação do ruído e avaliação dos efeitos na saúde da criança. **Resultados:**

A pesquisa resultou em 29 artigos, destes apenas 15 estavam dentro do critério de inclusão. E estes relataram que a exposição a elevados níveis de ruído podem causar aumento da pressão arterial, distúrbios cognitivos, comprometimento do desempenho acadêmico, incômodo, hiperatividade e aspectos emocionais. **Conclusão:** São necessários o desenvolvimento de mais estudos principalmente de natureza nacional a respeito de saúde e promoção de saúde no ambiente escolar, com a interferência do ruído.

Palavras chave: Crianças; Escolas; Ruído urbano.

ABSTRACT

Introduction: With the industrial development and urbanization, a new paradigm can be seen in major urban centers. New technologies have transformed the urban environments in acoustically unfavorable, affecting the quality of life of the population. Currently the noise has been considered one of the themes of the World Health Organization, up becoming an environmental problem. The school environment is a place of acquiring knowledge and the quality of this environment should be prioritized, as they often can be influenced by the urban noise in your surroundings. **Objective:** To investigate the effects of exposure to noise from traffic in urban school settings, through literature review. **Methodology:** A search in the databases was performed by means of descriptors and predefined inclusion criteria, such as time of publication and target population. **Results:** The search resulted in 29 articles, of which only 15 were within the inclusion criteria. And these reported that exposure to high noise levels can cause increased blood pressure, cognitive impairment, impaired academic performance, annoyance, hyperactivity and emotional aspects. **Conclusion:** the development of more studies that focus on domestic affairs regarding health and health promotion in the school setting, with the interference of the noise are required.

Keywords: Children; schools; Urban noise.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Característica dos estudos	31
Figura 2- Distribuição dos estudos segundo ano de publicação.	32
Figura 3- Distribuição da população segundo idade.	33
Figura 4 - Local de condução dos estudos.	34
Figura 5 - Distribuição dos estudos segundo periódico de publicação.	35
Figura 6 - Instrumentos de avaliação dos efeitos à saúde	36
Figura 7 - Distribuição dos estudos segundo avaliação das fontes de ruído.	37
Figura 8 - Distribuição dos estudos segundo métodos de avaliação do ruído.	38
Figura 9 - Distribuição dos estudos segundo avaliação dos efeitos na saúde das crianças.	39
Figura 10 - Educação Básica Padre João Alfredo Rohr	41
Figura 11- Escola Básica Paulo Fontes	42
Figura 12 - Escola Básica Acácio Garibaldi de São Thiago	42
Figura 13 - Escola Básica Adotiva Liberato Valentin	43
Figura 14 - Escola Básica Beatriz de Souza Brito	43
Figura 15 - Educação Básica Vitor Miguel de Souza	44
Figura 16 - Educação Básica Henrique Veras	44
Figura 17 - Educação Básica João Gonçalves Pinheiro	44
Figura 18 - Escola Básica Brigadeiro Eduardo Gomes	45
Figura 19 - Escola Básica Albertina Madalena Dias	45
Figura 20 - Escola Básica Antonio Paschoal Apóstolo	46
Figura 21 - Dilma Lucia dos Santos	46

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

OMS – Organização Mundial de Saúde

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

SUS – Sistema Único de Saúde

NR – Normas Técnicas

BVS – Biblioteca Virtual em Saúde

CEPPSH – Comissão de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos

MEDLINE®- National Library of medicine

LAAICA- Laboratório de Acústica e Conforto Industrial

DeCS- Descritores em ciências da saúde

EPS- Escolas Promotoras de Saúde

Sumário

INTRODUÇÃO.....	12
PROBLEMA	14
OBJETIVO	16
Objetivo Geral	16
Objetivo Específico.....	16
JUSTIFICATIVA	17
MARCO TEÓRICO	18
1) Som, ruído e saúde.....	18
2) Ruído Urbano.....	18
ANÁLISE DE DADOS	21
QUESTÕES ÉTICAS.....	22
REFERENCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

Após a revolução industrial, o surgimento do capitalismo e de novas tecnologias ocorreram mudanças no panorama ambiental mundial. Nesta época, pensava-se em inovação, qualidade dos produtos e aumento na velocidade de produção, o que interferiu na qualidade acústica dos ambientes urbanos. Um exemplo disso é o ruído, que pode ser caracterizado como um som desagradável, considerado um subproduto da Revolução Industrial (JOÃO; FERREIRA, 2011).

O mesmo autor ainda refere que a poluição sonora advinda de bares, restaurantes, indústrias e tráfego veicular dos grandes centros, é um fator de extrema importância na qualidade de vida da população. Sendo assim, o ruído pode ser considerado um degradante ambiental. Tal fato mostra-se de suma importância e deve ser tratado como uma questão de saúde pública (NASCIMENTO; LEMOS, 2011).

A exposição ao ruído pode comprometer a saúde e qualidade de vida da população. Cada pessoa sente ou reage ao ruído de diferentes formas, ou seja, existe uma susceptibilidade individual. Enquanto alguns conseguem ignorar o ruído, outros não possuem essa habilidade quando existe algum tipo de som competitivo no espaço. Os principais efeitos da exposição ao ruído ambiental podem ser: estresse, dificuldade de concentração, insônia, dificuldades de aprendizagem e retardo do desenvolvimento psicomotor, e conseqüentemente no rendimento escolar (ALMEIDA, 2011).

O contexto escolar pode representar um ambiente de risco ambiental para professores e alunos quando se localiza próximo a áreas com influência do ruído, como é o caso do tráfego urbano. No caso dos professores, a exposição ao ruído e a múltiplos fatores de risco compromete à saúde vocal.(SERVILLA; RUELA, 2009). Segundo os mesmos autores, os alunos também são prejudicados nestes ambientes com elevados níveis de ruído, já que podem apresentar dificuldades em discriminar a voz dos professores e em manter a atenção, comprometendo, assim, o processo de aprendizagem.

A exposição ao ruído em sala de aula pode prejudicar a capacidade de atenção, concentração e memória, gerando dificuldades de comunicação, comprometendo o aprendizado do aluno (RAINHO; BRANCO, 2013). A capacidade de entender e detectar os sons da fala diante do ruído acaba confundindo o aluno e dificultando o entendimento, o que pode levar ao desinteresse (PEDRO; MARTINS, 2009).

A promoção de saúde que foi estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 1954), esclarece que os fatores ambientais devem compor a agenda da saúde em busca de bem estar e qualidade de vida. Além disso, ações em busca de mudanças nos fatores determinantes e condicionantes do processo saúde-doença no ambiente de trabalho são uma das atribuições da Vigilância em saúde dos escolares que age para conhecer os fatores de risco, e assim poder estar diminuindo ou eliminando-os (CARNEIRO et al., 2009).

A escola representa um meio de interação social, sendo o principal ambiente de aprendizagem e deve se configurar em um ambiente saudável, propício ao desenvolvimento de habilidades, tanto para os professores quanto para os alunos. A falta de um ambiente adequado pode gerar frustração em alunos e professores, por não conseguirem atingir a tarefa que lhes é cabível. Com a finalidade de promover a saúde dos escolares e determinar os fatores de risco relacionados ao processo de aprendizagem, o Programa Saúde na Escola visa a realização de ações em ambiente escolar para garantir a qualidade da educação (LISBOA, 2014). Sendo assim, analisar pesquisas sobre os efeitos do ruído no ambiente escolar se configura em uma ação de promoção da saúde de alunos em busca de bem estar e qualidade de vida da população.

PROBLEMA

Como a literatura tem tratado as questões referentes aos efeitos do ruído urbano no contexto escolar?

OBJETIVO

Objetivo Geral

Verificar os efeitos da exposição ao ruído do tráfego urbano no contexto escolar, por meio de revisão de literatura.

Objetivo Específico

- Verificar os efeitos mais relatados na literatura;
- Identificar metodologias de avaliação do ruído urbano;
- Discutir os achados no contexto da promoção em saúde;
- Discutir sobre a localização de escolas próximas a vias de grande fluxo rodoviário em Florianópolis, SC;

JUSTIFICATIVA

As mudanças no panorama ambiental decorrentes dos processos de industrialização e urbanização, principalmente em grandes centros urbanos, tem comprometido a qualidade acústica das cidades.

O Ambiente escolar pode representar um ambiente de risco à saúde de alunos em função de condições inadequadas, como elevados níveis de ruído, iluminação inadequada, grande número de alunos, má limpeza e conservação de salas de aula. (SERVILHA; RUELA , 2009).

Em 2011, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou um documento referente aos efeitos do ruído urbano na saúde da população. Neste documento são quantificados Anos de Vida Perdidos por Incapacidade, destacando como um dos indicadores o comprometimento cognitivo em crianças em idade escolar devido à exposição ao ruído do tráfego.

Em um estudo realizado em Belém, no ano de 2009, observou-se que o elevado nível de ruído de tráfego urbano tem interferido no desempenho dos alunos e professores em salas de aula. O que vem afetando a discriminação da fala do professor, comprometendo o processo de aprendizagem dos alunos e aumentando os quadros de disfonia em professores.

Diante disto, fica evidente a necessidade de maiores cuidados em sala de aula. Melhorar o ambiente em que os escolares estão expostos é uma das atribuições a serem feitas tanto para eles, quanto para a comunidade. Contribuindo assim para melhores condições do ambiente em que estão expostos.

MARCO TEÓRICO

1) Som, ruído e saúde

O som e ruído são fenômenos físicos, porém não são sinônimos. O som é a sensação produzida no sistema auditivo e o ruído representa a conotação indesejada (BISTAFA, 2011). Do ponto de vista auditivo, o ruído é uma sensação desagradável, embora subjetiva, produzida pela recepção da energia acústica, que pode causar efeitos danosos à saúde. (VASCONCELOS; NAKATA, 2013)

Os danos causados pela exposição intensa a ruídos nos países em desenvolvimento são geralmente mais graves que nos países subdesenvolvidos, tanto em decorrência da exposição quanto pela baixa aderência as medidas de proteção individuais e coletivas (BOGER; BARBOSA, 2009). Visando melhorar estes parâmetros, a vigilância de ambientes de trabalho tem sido entendida no Sistema Único de Saúde (SUS) como uma das intervenções relacionadas com a vigilância à saúde do trabalhador cuja ação vem se caracterizando pela presença de equipes multidisciplinares (BASEADA; CHIARI, 2012).

Na área ocupacional, é possível observar um avanço com a Norma Reguladora - NR-15 – instituída pelo Ministério do Trabalho, que estabelece limites diários de exposição permissível a ruídos ocupacionais para que os mesmos não causem danos à saúde auditiva do trabalhador (GONÇALVES; SILVA; COUTINHO, 2009).

Com relação ao ruído ambiental, a Associação Brasileira Normas Técnicas (ABNT) instituiu níveis de ruído para áreas (de acordo a classificação das zonas), estabelecendo áreas escolares como uma zona sensível nas quais o limite de aceitação dos níveis de ruído é 50dB no período diurno. Caso esses limiares ultrapassem os valores permitidos, podem desencadear uma série de fatores prejudiciais a saúde do indivíduo (ABNT, 1987).

2) Ruído Urbano

Desde 1972, a Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica o ruído como um tipo de poluição que afeta a qualidade de vida da população (OMS, 1972). Com os processos de urbanização e industrialização, os níveis de ruído nos grandes centros têm aumentado e comprometido a qualidade acústica das cidades.

A principal fonte de ruído das grandes cidades é proveniente do tráfego veicular, que vem crescendo devido à expansão da frota veicular e causado prejuízos ao ambiente urbano.

O ruído urbano é proveniente do ruído rodoviário (carros, motocicletas, caminhões e ambulâncias) e do ruído aéreo (GENARO et al., 2010).

Tendo em vista a necessidade de controlar e reduzir os efeitos do ruído urbano na saúde da população, a Comunidade Europeia instituiu em 2002, uma diretiva que torna obrigatória a produção de Mapas de Ruído, como forma de sistematizar a avaliação dos níveis de ruído, monitorar seus índices e contribuir para a redução dos níveis de ruído nas cidades . Sendo assim pode-se verificar informações locais para os planos de ações que podem ser realizados em diferentes ambientes (EUROPEAN UNION DIRECTIVE, 2002).

No Brasil algumas cidades tem sentido a necessidade de controlar o ambiente, e com isso adotaram ferramentas para controlar os mapas de ruído. Na região sul, Curitiba vem adotando esta medida juntamente com outros estados. No laboratório de acústica e Conforto Industrial (LAAICA), UTPFPR são desenvolvidas grandes pesquisas a respeito de mapas de ruído (FIEDLER et al., 2013).

O monitoramento do ruído ambiental pode ser realizado por mapas acústicos. Pois eles fornecem informações do estado geral da poluição sonora, assim como identificar as principais fontes de ruído. E assim fazer uma possível previsão ao longo do tempo, de como pode estar a exposição sonora. Contribuindo desta forma com o planejamento municipal para direcionamento das ruas, e podendo desta forma contribuir para a localização de novos estabelecimentos escolares (FIEDLER et al., 2013).

3) Promoção em saúde

O conceito de Promoção em Saúde surgiu como fruto da 1ª Conferência Internacional de Cuidados Primários à Saúde e representou um redirecionamento de ações para conquista da saúde, incluindo paz, habitação, educação, alimentação, renda, ecossistema estável, recursos sustentáveis, justiça social e equidade (OMS, 1986).

Este novo conceito deixou de priorizar o caráter individual para dar lugar ao coletivo, representando um grande passo para a promoção de saúde da população. Assim, ações são direcionadas ao ambiente coletivo, voltadas para a melhoria de ambientes de trabalho, lazer e moradia, em busca de bem estar no ambiente populacional (CAMPOS et al., 2006).

A promoção de saúde enfatiza a estratégia da qualidade multissetorial, e para que isso ocorra no ambiente escolar é preciso que todos os educadores façam parte, incluindo vários atores, como alunos, educadores, funcionários, família e a comunidade, visando promoção no

âmbito escolar para garantia de um processo educativo mais íntegro (LIMA; MAGALHÃES; SANTOS, 2012).

Uma importante estratégia para implantar políticas de promoção da saúde são as Escolas Promotoras de Saúde, que tem uma visão integral do ser humano e considera o indivíduo dentro de seu ambiente familiar, social e comunitário. A composição necessária para a aprendizagem presencial em sala de aula, englobando aspectos referentes ao local, ao desenvolvimento sustentável, à democracia, à igualdade e à capacidade para ação, envolvendo formação de professores e colaboradores (BRASIL, 2006).

Uma escola que se preocupa com qualidade de vida busca o desenvolvimento de hábitos sociais adequados voltados a uma vida sustentável e a criação de um entorno saudável. A incorporação destes hábitos permite a educação para saúde, além de possibilitar a expansão para a família e a comunidade, tornando o conhecimento coletivo (IPPOLITO SHEPHERD; CERQUEIRA, 2003).

4) Ruído urbano no contexto escolar

Os níveis elevados de ruído podem ser prejudiciais na alfabetização das crianças, por interferirem no foco de atenção e na comunicação entre professor e aluno (FEITOSA et al., 2012).

Conhecer a influência do ruído ambiental no processo de ensino-aprendizagem é fundamental para a prática fonoaudiológica em escolas, contribuindo para intervenções mais efetivas e propondo ações em saúde auditiva. A investigação de fatores que podem interferir no aprendizado em ambiente escolar deve se tornar uma rotina na prática do fonoaudiólogo, garantindo ambientes propícios ao desenvolvimento global do indivíduo, como boa acústica, iluminação e ventilação (NASCIMENTO; LEMOS, 2011).

Tendo em vista os múltiplos efeitos prejudiciais da exposição a níveis excessivos de ruído para a saúde da população e as inúmeras fontes internas e externas geradoras de ruído no ambiente escolar, ações voltadas ao controle dos níveis sonoros, assim como o monitoramento do adequado no ambiente escolar são extremamente relevantes.

METODOLOGIA

O estudo é uma revisão de literatura quanto aos efeitos da exposição ao ruído ambiental no contexto de escolares, entre os meses de junho a agosto de 2014, em todas as bases de dados, sendo encontrado somente na base de dados National Library of Medicine (MEDLINE®) da biblioteca virtual em saúde (BVS).

Para seleção dos descritores foi realizada uma consulta nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Para a análise na BVS foram levados em conta artigos que foram publicados nos últimos seis anos, ou seja, desde o ano de 2009 até 2013. A busca e a seleção dos artigos foram realizadas de forma independente e cegada por dois pesquisadores (autores).

A seleção dos artigos foi baseada na identificação dos títulos e resumos de interesse. Em seguida, os artigos selecionados foram filtrados respeitando rigorosamente os critérios de inclusão: texto na íntegra, ano de publicação (últimos seis anos), tipo de estudo (sem delimitação), população-alvo (crianças e professores), relação entre os descritores (ruído dos transportes e crianças) e idioma (português e inglês).

Estratégia de busca

Foram usadas diferentes combinações para a busca: ruído do tráfego (Noise transportation), Crianças (children). Para a pesquisa foi usada dois descritores combinados entre si pelo operador booleano AND. Na base de dados, usando-se como descritores Noise transportation AND children.

ANÁLISE DE DADOS

Os estudos e seus relativos assuntos foram comparados através de tabelas e gráficos.

QUESTÕES ÉTICAS

Tendo em vista que se trata de uma revisão de literatura, a pesquisa não foi submetida ao comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina.

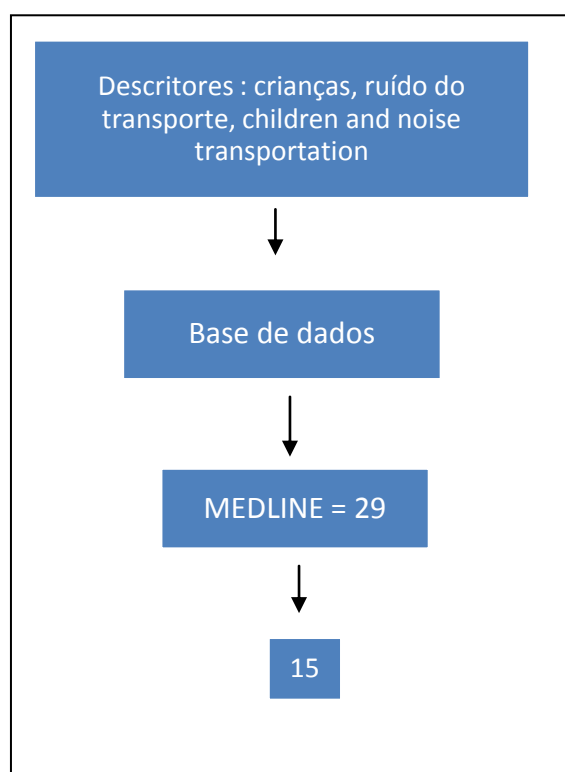
RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Seleção dos Artigos

Os resultados encontrados com a busca a partir dos descritores selecionados foram todos da base de dados MEDLINE®.

Foi encontrado um total de 29 artigos, por meio da seleção baseada na leitura de títulos e resumos, selecionou-se 26 e destes, apenas 15 se enquadravam nos critérios de inclusão e estes encontrados eram todos no idioma inglês. Todos os artigos selecionados para este estudo foram no idioma inglês, não se configurando como critério de inclusão (Quadro 1).

Quadro 1 – Artigos selecionados segundo bases de dados.



O avanço da ciência, da tecnologia e o incentivo à Pesquisa Científica tem resultado no aumento do número de publicações acadêmicas e científicas. As bases de dados representam uma tentativa de avaliação e padronização quanto à qualidade dos dados e das pesquisas desenvolvidas. Todos os estudos selecionados foram encontrados na base de dados: MEDLINE®. A MEDLINE® se configura em uma base de dados criada pela U.S. National Library of Medicine e contem citações e resumos da literatura biomédica de todo o mundo.

1. Descrição dos estudos

Os estudos selecionados nesta pesquisa foram descritos segundo autor e ano, local, população, tipo de estudo, fonte de ruído, métodos e efeitos à saúde (Quadro 1).

Quadro 1- Descrição dos artigos

Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Fonte de ruído	Métodos	Efeitos na saúde
Clark et al., 2012	Reino Unido	719 crianças (9-10 anos)	Transversal	Aéreo	Foi realizado a coleta através de testes cognitivos, questionários e medidas de pressão arterial das crianças.	Foi observada associação entre exposição ao ruído aéreo e distúrbios cognitivos. Escolas expostas a altos níveis de ruído das aeronaves não se configuram em ambientes educacionais saudáveis.
Amram et al., 2011	Canadá	148 escolas de ensino fundamental das 10 mais populosas cidades do Canadá.	Transversal	Rodoviário	As escolas foram georreferenciadas e foi calculada a distância entre as escolas e a principal rodovia – ArcGIS 9.2.	O ambiente escolar pode afetar negativamente o desempenho acadêmico e o desenvolvimento saudável de um grande número de crianças canadenses.

Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Fonte de ruído	Métodos	Efeitos na saúde
Liu et al., 2013	Alemanha	605 crianças (10 anos)	Coorte de Nascimento da Alemanha	Rodoviário	Ruído: indicadores dia-entardecer-noite (L_{den}) e noturno (L_{night}) Saúde: Questionários e Medidas de pressão arterial.	Foi observada associação entre exposição ao ruído do tráfego rodoviário e aumento da pressão arterial em crianças, mesmo após ajustadas pela direção da janela do quarto.
Seabi, 2013	Africa do Sul	732 crianças (11 anos)	Coorte	Rodoviário	Ruído: Medidos de Pressão Sonora (SVAN 955, Tipo 1) Saúde: Questionários	Crianças expostas a altos níveis de ruído apresentam mais relatos de incômodo comparando as não expostas.
Belojevic ; Evans, 2012	Cidade ao Noroeste da América do Norte	250 crianças (6-14 anos)	Transversal	Rodoviário	Ruído: Medidor de Pressão Sonora (B&K 2239) Saúde: Questionários, Medidas antropométricas e de Pressão Arterial	Observou-se associação entre aumento dos níveis de exposição ao ruído em áreas residenciais e aumento de pressão arterial.

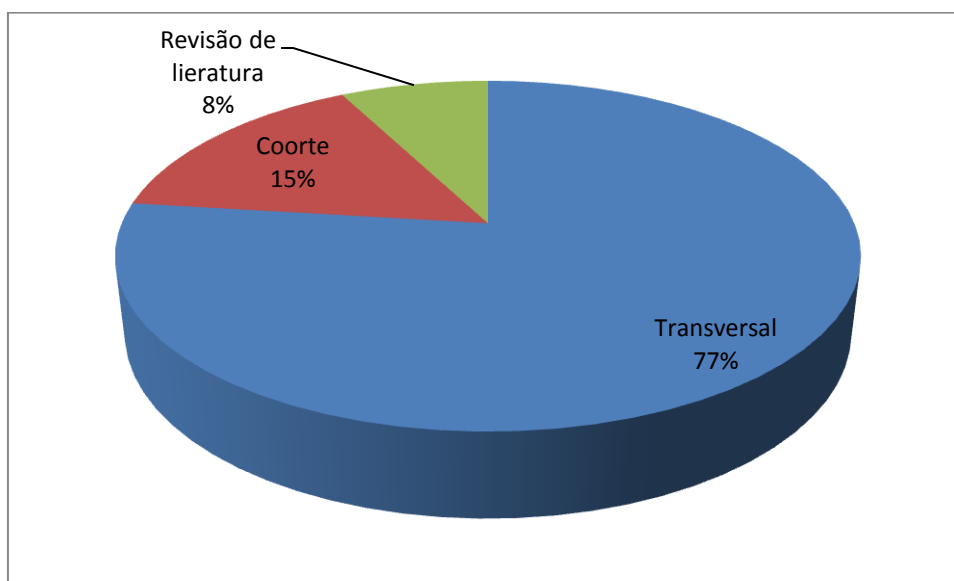
Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Tipo de ruído	Métodos	Conclusão
Van Kempen et al., 2010	Reino unido	2.844 crianças (9-11 anos)	Transversal Multicêntrico	Rodoviário e Aéreo	Ruído: Nível de Pressão Sonora Equivalente (LA _{eq}). Saúde: Questionários de percepção, Medidas de pressão arterial e Aplicação de testes de avaliação neurocomportamental.	Foi observada associação entre exposição ao ruído do tráfego rodoviário e aéreo com distúrbios cognitivos e estresse em crianças.
Pluhar et al., 2009	Hungria	558 crianças (9-11 anos)	Transversal	--	Questionários de percepção da poluição do ar e ruído. Saúde: Questionário de Avaliação cognitiva das crianças.	As crianças relataram que problemas ambientais podem causar problemas de saúde. Um modelo de intervenção eficaz para programas de educação em saúde escolar deve ser construído sobre o conhecimento das crianças em relação ao ambiente as doenças.

Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Tipo de ruído	Métodos	Conclusão
Van Kempen et al., 2009	Espanha Holanda Reino Unido	2.844 crianças (9-11 anos)	transversal	Aéreo e Rodoviário	Ruído: Medidor de Pressão Sonora Saúde: Questionários de avaliação do incômodo, de interferência na realização de atividades, distúrbios do sono e avaliação das habilidades cognitivas .	Observou-se associação estatisticamente significativa entre exposição ao ruído aéreo e rodoviários em escolas e alto grau de incômodo..
Paunovic et al., 2011	-	-	Revisão de Literatura	Aéreo e Rodoviário	Os artigos foram divididos em dois grupos: exposição ao ruído aéreo e pressão arterial e ao ruído do tráfego rodoviário e pressão arterial.	Foi observada associação entre exposição ao ruído aéreo e aumento da pressão arterial das crianças. Para o ruído rodoviário foi observada correlação positiva entre: aumento dos níveis de ruído e aumento da pressão arterial.

Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Tipo de ruído	Métodos	Conclusão
Babisch et al., 2009	Alemanha	1,048 crianças (8-14 anos)	Transversal	Rodoviário	Ruído: Volume de Tráfego e Medidor de Pressão Sonora (NORSONIC) Saúde: Questionários e Medidas de pressão arterial.	O aumento dos níveis de exposição ao ruído do tráfego aumentam os níveis de pressão arterial das crianças.
Babisch et al., 2009	Amsterdam	553 crianças (9-11 anos)	Transversal	Aéreo	1)Avaliação do ruído Saúde: Testes de avaliação cognitiva.	O desempenho em tarefas simples é menos susceptível aos efeitos do ruído do que o desempenho em tarefas mais complexas.
Matheson et al., 2010	Três Países Eusopeus,(Holanda, Reino Unido e Espanha)	2844 crianças (8-12 anos)	Transversal	Rodoviário e aéreo	Ruído: Nível de Pressão Sonora Equivalente (LA _{eq}) Saúde: Questionários e Aplicação de testes de memória.	Foi observada associação entre aumento dos níveis de exposição ao ruído aéreo e ao rodoviário e pior desempenho nos testes cognitivos.

Autor e ano	Local	População	Tipo de estudo	Tipo de ruído	Métodos	Conclusão
Lercher ; Evans ; Widmann ., 2013	Australia	1280 crianças (9 anos)	Transversal	Rodoviário	Ruído: Mapas de ruído (SoundPLAN). Saúde: Questionário e níveis de cortisol e medidas de pressão arterial em crianças.	Foi observada associação entre aumento dos níveis de exposição ao ruído do tráfego e aumento da pressão arterial e dos níveis de cortisol.
Van Kempen ., 2010	Espanha Holanda Reino Unido	553 crianças (9-11 anos)	Transversal	Aéreo	Ruído: Mapas de ruído aéreo e rodoviário Saúde: Questionários e Testes cognitivos	Crianças expostas a altos níveis de ruído aéreo e rodoviário relatam mais incômodo e pior desempenho em testes cognitivos.

Figura 1- Característica dos estudos



Como observado (figura1) a maioria dos estudos é do tipo transversal. Este tipo de estudo é caracterizado por ser desenvolvido em um determinado período do tempo. Estuda as condições de saúde numa determinada população, ou população num determinado lugar e tempo, procurando associações entre exposições e a doença. As informações sobre exposições e doenças são colhidas no mesmo tempo, assim pode-se estimar a prevalência de agravos (PLUHAR et al., 2009; BABISCH et al., 2009; VAN KEMPEN et al., 2009; VAN KEMPEN, 2010; MATHESON et al., 2010; AMRAM et al., 2011; CLARK et al., 2012; BELOJEVIC; EVANS, 2012; FRONTEIRA, 2013; LERCHER;EVANS; WIDMANN, 2013;).

O estudo de Coorte tem um caráter longitudinal, no qual é possível estimar a incidência da doença, buscando fatores de risco e relações causais. É um estudo, onde os participantes são observados por um período de tempo pré- estabelecido, cuja duração é dependente da enfermidade de interesse, para que sejam vistas mudanças na frequência da ocorrência da enfermidade associadas à presença do fator de risco. (FRONTEIRA, 2013; SEABI, 2013; Tiesler et al., 2013).

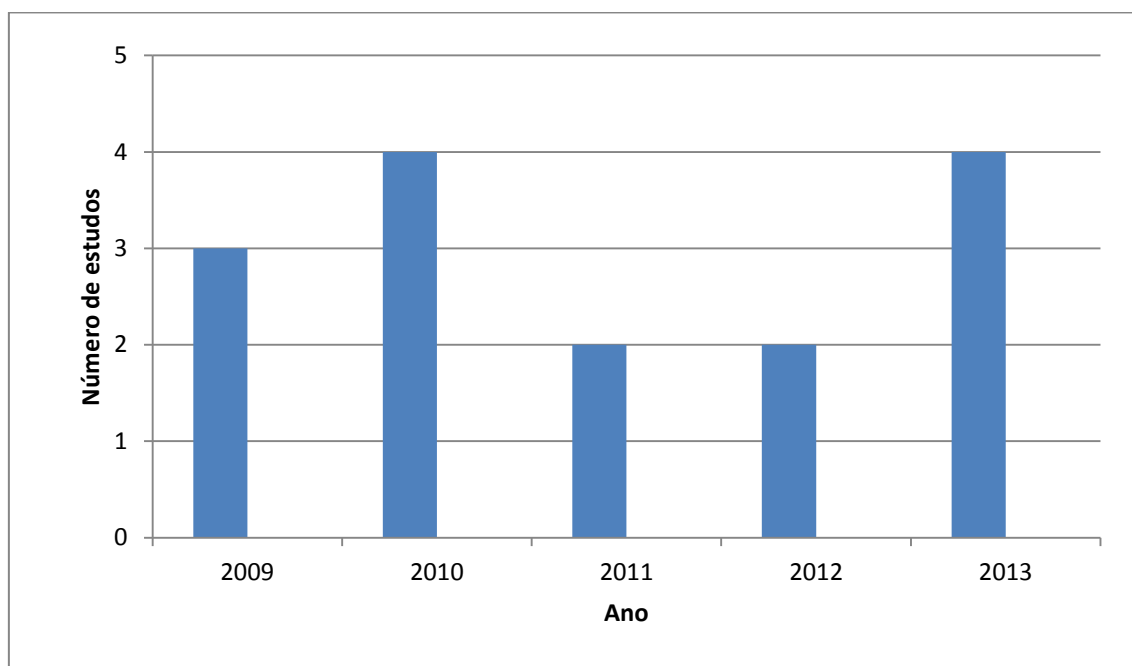
A revisão de literatura é uma fonte de estudos e pesquisa. Ela pode contribuir para ajudar na busca de informações, principalmente por estar associada a outros fatores. Trazendo

evidências sobre determinado assunto (SAMPAIO; MANCINI, 2007; PAUNOVIC et al., 2011).

2. Ano de Publicação

Com relação ao ano de publicação dos estudos, levando-se em conta os últimos cinco anos (2009-2014), conforme estipulado nos critérios de inclusão, no ano de 2009, observou-se três artigos publicados, e os anos de 2010 e 2013 que contabilizaram quatro estudos em cada ano, e o ano de 2011 e 2012 tiveram dois artigos publicados. No ano de 2014 não foi encontrado nenhum estudo publicado durante os meses da pesquisa. (Figura 2)

Figura 2- Distribuição dos estudos segundo ano de publicação.

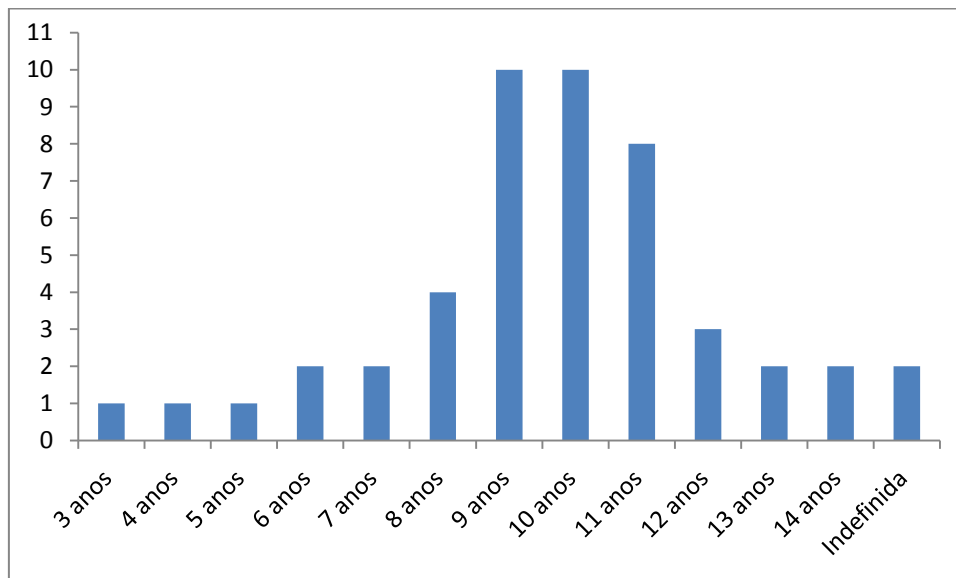


3. População de Estudo

Referente à população de estudo optou-se por verificar a idade das crianças relatadas nos artigos selecionados. A faixa de idade compreendida nos estudos foi de seis a

quatorze anos. Observou-se que a maioria das crianças apresentava idade entre nove e onze anos. (figura 3)

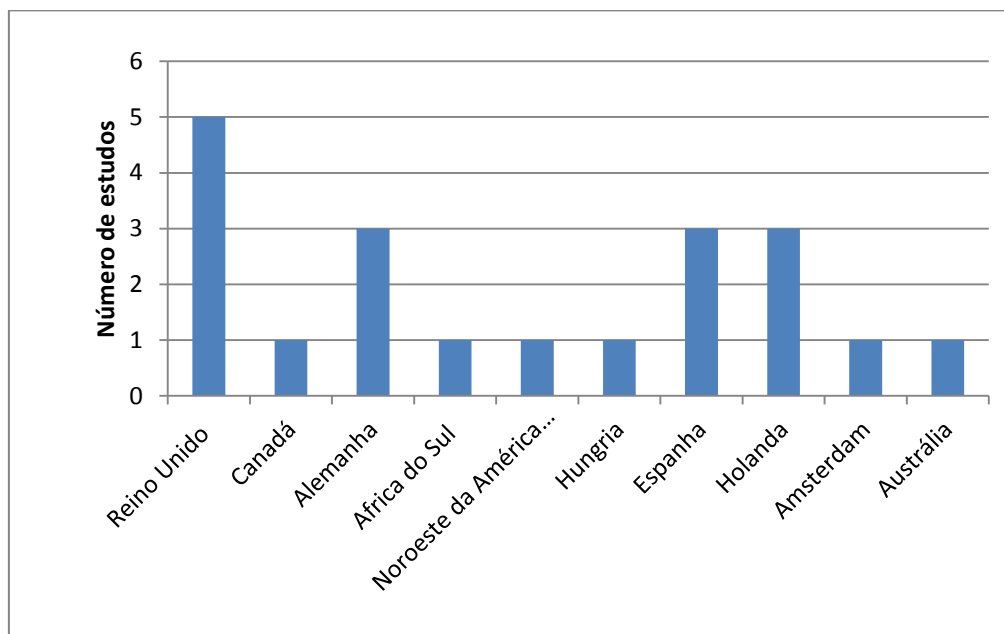
Figura 3- Distribuição da população segundo idade.



4. Local de condução dos estudos

Todos os artigos selecionados foram de natureza internacional, não foi encontrado nenhum estudo dentro dos critérios de inclusão de natureza brasileira. O país que apresentou o maior número de estudos selecionados foi o Reino Unido (Figura 4). Estes resultados permitem verificar que internacionalmente as preocupações com os efeitos da exposição ao ruído na saúde tem tido destaque e tem-se buscado esclarecimentos dessa relação para o desenvolvimento de ações de prevenção e monitoramento do ruído (CLARK ET AL., 2012; Van Kempen et al., 2009). (figura 4)

Figura 4 - Local de condução dos estudos.



O conhecimento do território é o principal e primeiro passo para se conhecer e caracterizar uma população. Bicudo e Pereira et al. (2013) ressaltou que conhecer os pontos de atenção, como as escolas, os indicadores de saúde e vulnerabilidade do território permitem definição de ações e políticas mais efetivas às necessidades do território, visando qualidade de vida da população. Os estudos desenvolvidos no Reino Unido destacam a necessidade de melhorias territoriais com foco na saúde escolar.

Um estudo realizado no Brasil na cidade de Bauru- São Paulo verificou que deve haver melhorias das condições ambientais para os estudantes (VASCONCELOS; NAKATA ., 2013). Com este estudo é possível verificar que no Brasil também há escolas em que necessitam de melhores condições acústicas. É necessário melhorias no programa de saúde na escola para que esta configuração modifique (PORTO; CARVALHO, 2009).

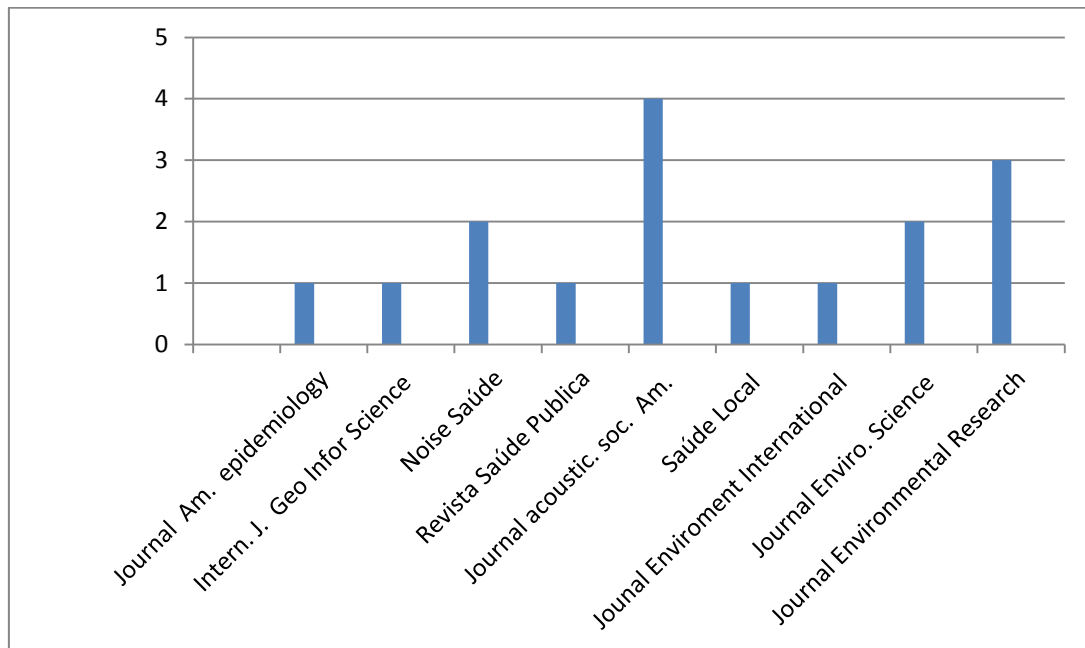
5. Local de Publicação dos estudos

Os artigos encontrados foram publicados em jornais e revistas internacionais. Com isso, é possível verificar que ações relacionadas ao impacto da exposição e a importância dos cuidados da saúde em escolares tem sido foco de estudos em vários países. (figura 5)

O Journal of the Acoustical Society of America foi o que apresentou maiores estudos sobre a acústica em sala de aula. Este jornal teve início com sua primeira publicação em 1929,

e tem sido a principal fonte de resultados e pesquisas teóricas e experimentais no estudo interdisciplinar sobre o som. Abordando assim, diferentes composições acústicas de grande relevância.

Figura 5 - Distribuição dos estudos segundo periódico de publicação.



6. Instrumentos de avaliação dos efeitos à saúde

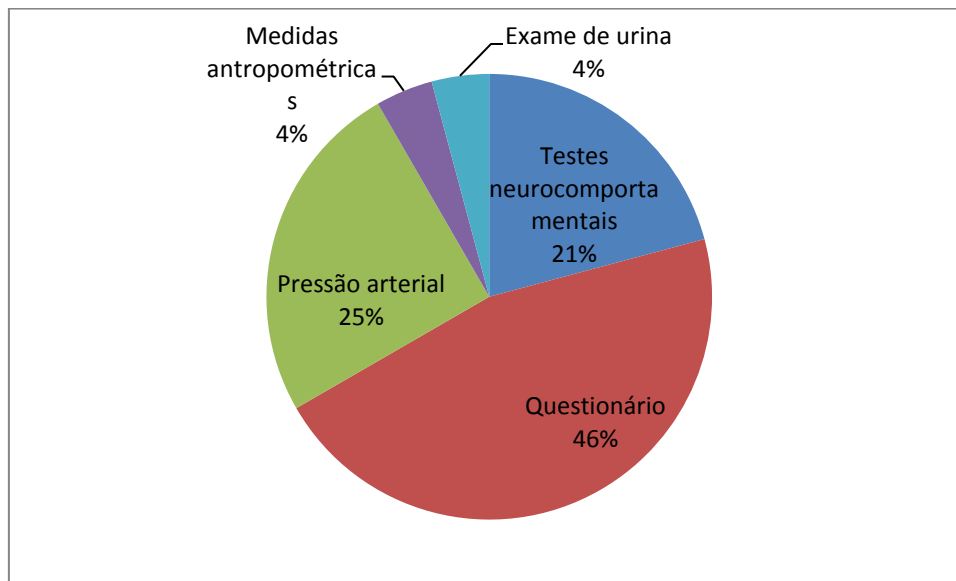
Dentre os 15 artigos selecionados, 11 utilizaram questionários de auto-avaliação como forma de avaliação dos efeitos à saúde (PLUHAR et al., 2009; VAN KEMPEN et al., 2009; BABISCH et al., 2009; VAN KEMPEN et al., 2010; MATHESON et al., 2010; BELOJEVIC et al., 2012; VANKEMPEN et al., 2012; CLARK et al., 2012; SEABI, 2013; LERCHER et al., 2013; TIESLER et al., 2013;).

Foram realizadas medidas de pressão arterial em seis estudos, nos quais foram descritos os procedimentos para medição (repouso e em silêncio) para não interferirem nas medidas de pressão sanguínea (BABISCH et al., 2009; VAN KEPPEN et al., 2010; BELOJEVIC et al., 2012; CLARK et al., 2012; LERCHER et al., 2013; LIU et al., 2013) (Figura 6)

Em outros cinco estudos foram usados testes cognitivos padronizados como método de classificação da cognição (VAN KEMPEN et al., 2010; BABISCH et al., 2010; MATHESON et al., 2010; CLARK et al., 2012; VAN KEMPEN et al., 2012). Observou-se também realização de medidas antropométricas e exames de urina para detecção dos níveis de cortisol em um dos estudos (LERCHER; EVANS; WIDMANN, 2013). (figura 6)

Estas medidas segundo a literatura são as mais adequadas para avaliar o cognitivo e a pressão arterial, sendo as mais adequadas conforme foi relatado na literatura.

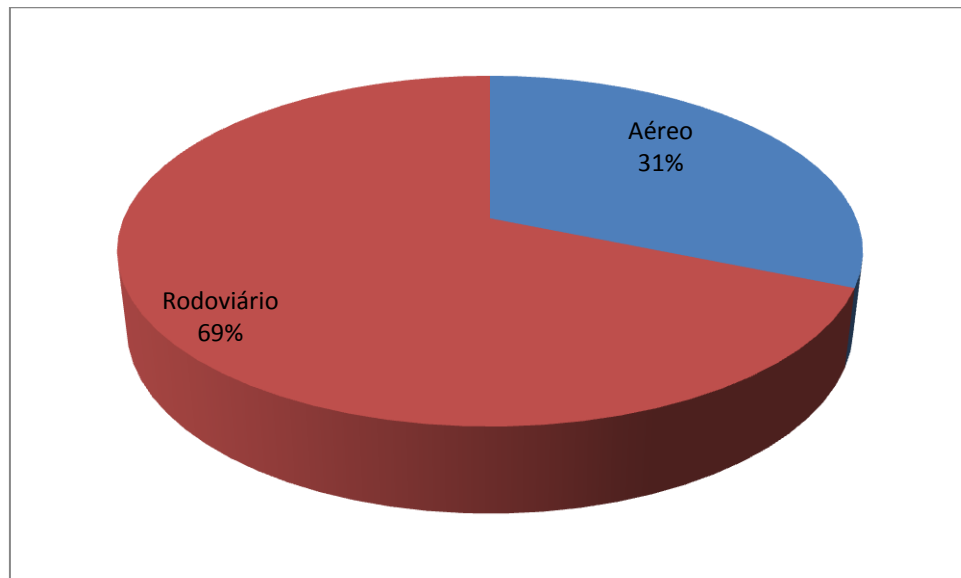
Figura 6 - Instrumentos de avaliação dos efeitos à saúde



7. Fontes de ruído

Com relação às fontes de ruído, a maioria dos estudos (69%) avalia a exposição dos escolares ao ruído do tráfego rodoviário. Com isso, pode-se sugerir que existe uma preocupação com o fato de escolas se localizarem próximas às ruas de fluxo intenso. Seguido ao tráfego rodoviário, 31% dos estudos avaliaram a exposição ao ruído aéreo, principalmente escolas localizadas próximas a aeroportos (figura7).

Figura 7 - Distribuição dos estudos segundo avaliação das fontes de ruído.



8. Métodos de avaliação de ruído

Referente à avaliação do ruído, cinco estudos (42%) não relataram a forma de avaliação do ruído em seus estudos (VAN KEMPEN et al., 2009; VAN KEPPEN et al., 2010; BABISH et al., 2010; MATHESON et al., 2010; LIU et al., 2013;). Foram relatadas avaliação dos níveis de ruído in situ por meio de medidores de pressão sonora em 34% dos estudos (VAN KEMPEN et al., 2009; BABISCH et al., 2009; BELOJEVIC et al., 2012; SEABI, 2013; TIESLER et al., 2013). Observou-se também o uso da metodologia de mapas de ruído rodoviário, com auxílio do software SoundPLAN em um dos estudos selecionados (LERCHER et al., 2013) e do ruído aéreo (VAN KEMPEN, 2010). Além disso, foram observadas outras formas de avaliação do ruído como: uso de questionário de percepção do ruído (PLUHAR et al.; 2009) e georreferenciamento (AMRAM et al., 2011). (figura 8)

Figura 8 - Distribuição dos estudos segundo métodos de avaliação do ruído.



9. Avaliação dos efeitos à Saúde

Analizando os artigos pode-se constatar que há uma associação quanto ao aumento dos níveis de ruído e implicações no desenvolvimento saudável das crianças, tanto em ambientes residenciais, como no ambiente escolar (VAN KEMPEN et al., 2009; VAN KEMPEN et al., 2010; BABISCH et al., 2010; MATHESON et al., 2010; AMRAM et al., 2011; CLARK et al., 2012; VAN KEMPEN et al., 2012; LIU et al., 2013; SEABI, 2013; LERCHER et al., 2013; TIESLER et al., 2013;).

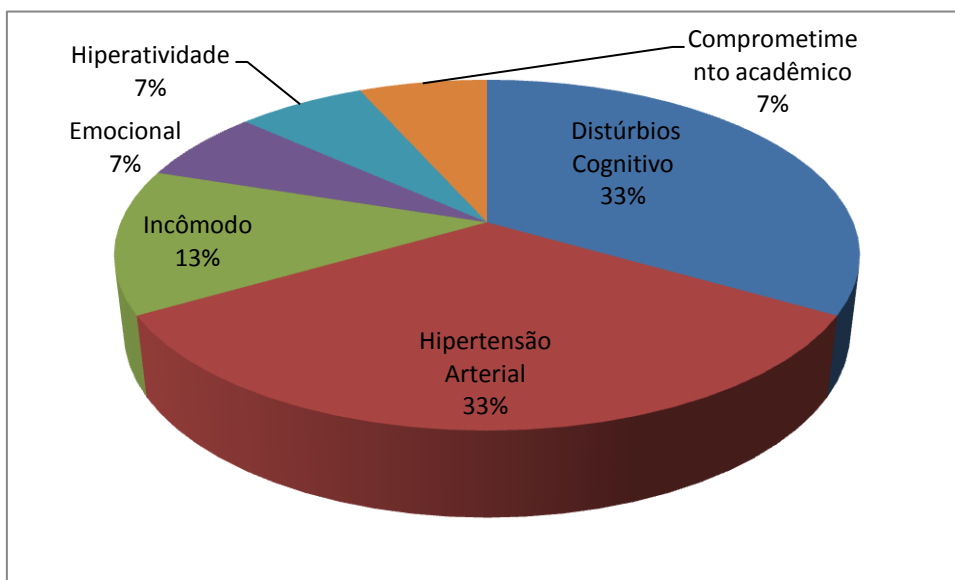
Cinco estudos relataram que o aumento dos níveis de ruído está associado ao aumento da pressão arterial em crianças (BABISCH et al., 2009; PAUNOVIC et al., 2011; BELOJEVIC; EVANS, 2012; LIU et al., 2013; LERCHER ; EVAMS ; WIDMANN, 2013). Além do aumento da pressão arterial, também há estudos que comprovam que o aumento do ruído gera incômodo e hiperatividade nas crianças, que pode afetar diretamente no desenvolvimento cognitivo das mesmas. (BABISCH et al., 2009; PAUNOVIC et al., 2011; BELOJEVIC et al., 2012). Um dos estudos relata o comprometimento do desempenho acadêmico (AMRAM et al., 2011).

Com isso, pode-se observar como foi relatado em outros estudos, que existe a necessidade da criação de ambientes mais saudáveis para a aprendizagem, tanto em ambiente

domiciliar, como na escola. A Organização Mundial de Saúde estabeleceu que ambientes promotores da saúde se configurem em ambientes que visem qualidade de vida e bem estar diário. Um dos estudos refere que ambientes escolares sem qualidade geram implicações quando se trata de planejamento e ordenamento do território (CLARK et al., 2012) (figura8).

Um dos estudos relatou que a exposição ao ruído de aeronaves resulta em níveis significativos de incômodo. Dados registram que crianças que foram expostas ao ruído dos aviões continuaram a registrar maior grau de incômodo, mesmo após a transferência do aeroporto. Este estudo também reforça a importância das decisões políticas para garantia de ambientes escolares adequados à aprendizagem e desenvolvimento, com controle de riscos ambientais, como poluição sonora sejam evitados e/ou eliminados (SEABI, 2013).

Figura 9 - Distribuição dos estudos segundo avaliação dos efeitos na saúde das crianças.



A escola é o lugar destinado para a aquisição do conhecimento, a promoção de saúde e a formação de pessoas saudáveis. É onde ocorre o desenvolvimento das pessoas, das comunidades, de grupos que interagem no meio social onde estão expostos. A educação e a saúde estão entrelaçadas. A educação é problemática e educadora, desenvolve seres pensantes e aptos para agir em problemas, desenvolver críticas juntamente com o respeito na comunidade.

O Sistema Único de Saúde (SUS) nesta proposta de melhorias para o ambiente educacional criou as Escolas Promotoras de Saúde (EPS). Este programa tem a intenção de

criar ambientes mais saudáveis, melhorar a qualidade de vida dos estudantes, professores, funcionários e da comunidade geral. Para isso envolve ações no meio físico e ações sociais que interfere na qualidade de vida dos escolares. Os estudos analisados relatam que as escolas muitas vezes são caracterizadas como ambientes não saudáveis quando expostas a ruído do tráfego rodoviário e aéreo (BICUDO; PEREIRA, 2003).

A *Conventional Union of the United Nations* ressalta que todas as crianças devem crescer em um ambiente saudável, que auxilie na compreensão e na harmonia. Esta convenção declarou que a educação da criança, deve ajuda-las a desenvolver o respeito pelo meio ambiente e que o ambiente deve promover a saúde da criança. A Organização Mundial de Saúde (OMS) enfatiza a avaliação dos problemas de saúde ambiental das crianças em contextos nacionais e globais. Tendo em vista que a população infantil é uma população vulnerável e possui intrinsecamente um risco maior que os adultos de desenvolverem problemas de saúde devido à problemas ambientais, para as crianças, este é um aspecto fundamental a ser priorizado. Os maiores riscos das crianças são em decorrência das maiores resposta a certas substâncias tóxicas e à menor autonomia para alterar seu ambiente. Como consequência, há um foco crescente no contexto ambiental de saúde e doença na população infantil (PLUHAR et al., 2009).

É necessário melhorar a qualidade do ambiente escolar por meio de planejamentos. Pois do ponto de vista da OMS o ambiente residencial é um ambiente de saúde, que promove saúde física social e mental (LERCHER et al., 2013).

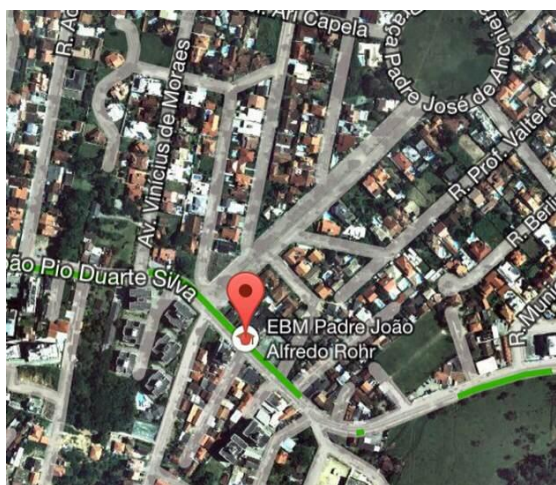
Análise da posição geográfica de escolas públicas em Florianópolis, SC

Com a finalidade de discutir regionalmente os aspectos levantados nesta pesquisa, foram identificadas geograficamente escolas públicas em Florianópolis, estado de Santa Catarina.

Os alunos que frequentam escolas próximas à ruas de tráfego intenso, estão mais expostos a poluição sonora. Algumas podem estar expostas em maior intensidade de níveis de pressão sonora e outras em menor, em função do fluxo do tráfego veicular.

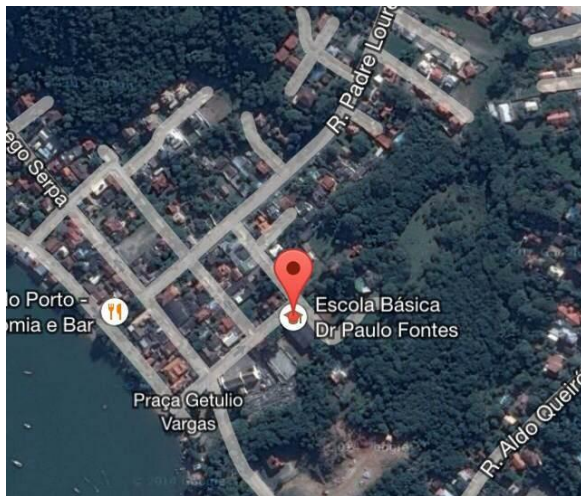
Em uma análise referente à localização geográfica de todas as escolas básicas no município de Florianópolis, foi observado que dentre as 27 escolas municipais, nove localizam-se próximas a rodovias de grande fluxo de veículos. (Figura 9). Em contraposição encontramos outras escolas que não encontram-se expostas ao ruído do tráfego (Figura 10).

Figura 10 - Educação Básica Padre João Alfredo Rohr



Fonte: Google Maps.

Figura 11- Escola Básica Paulo Fontes

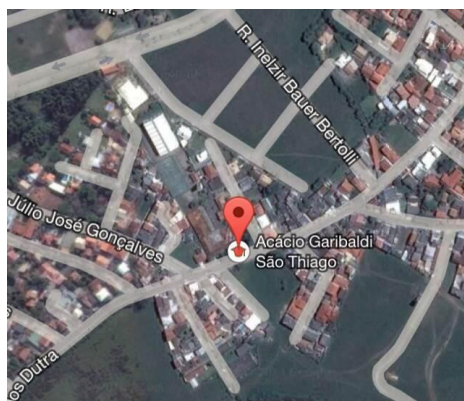


Fonte: Google Maps.

As fotos acima demonstram a localização de duas unidades básicas de ensino localizadas em lugares bem distintos do ponto de vista de influência do ruído. Como é possível observar na figura 9, a escola está localizada próxima a vias de tráfego intenso, a rua João Pio Duarte Silva, além de estar próxima a outras avenidas de tráfego intenso em seu entorno. Ficando visível que os escolares podem estar expostos a níveis de pressão sonora que não esteja adequado para o ambiente escolar. Na figura 10, fica clara a presença de vegetação no entorno, que pode atenuar os elevados níveis de pressão sonora. A diferença na posição geográfica destas duas escolas sugere a diferença na qualidade do ambiente.

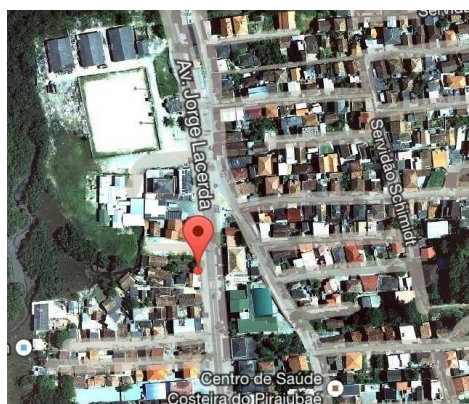
Outros exemplos de possível exposição a elevados níveis de ruído em escolas básicas de Florianópolis podem ser vistas nas figuras a seguir:

Figura 12 - Escola Básica Acácio Garibaldi de São Thiago



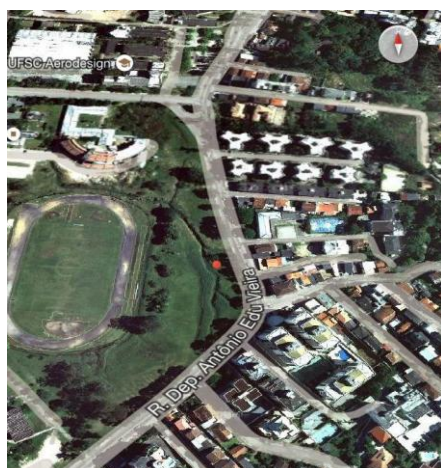
Fonte: Google Maps.

Figura 13 - Escola Básica Adotiva Liberato Valentin



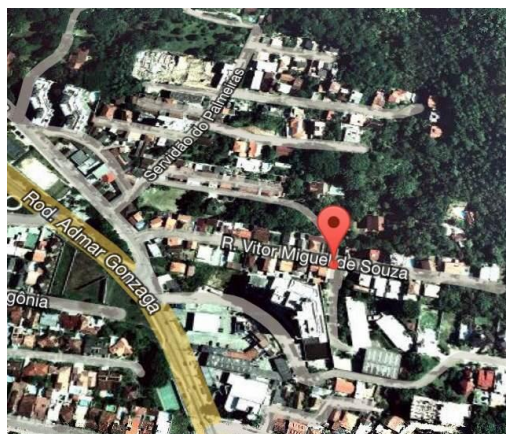
Fonte: Google Maps.

Figura 14 - Escola Básica Beatriz de Souza Brito



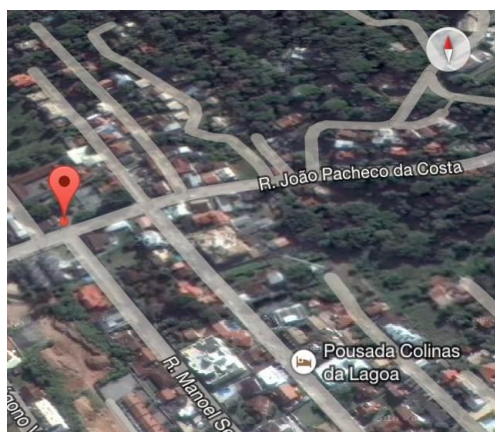
Fonte: Google Maps.

Figura 15 - Educação Básica Vitor Miguel de Souza



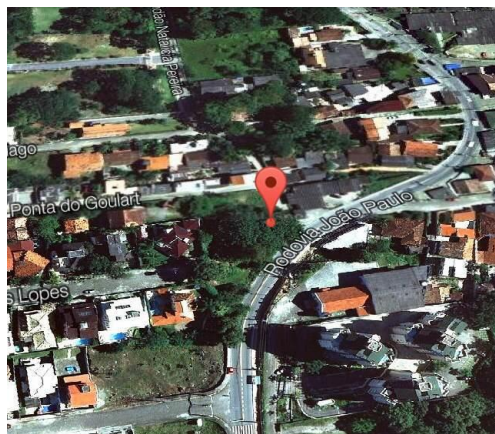
Fonte: Google Maps.

Figura 16 - Educação Básica Henrique Veras



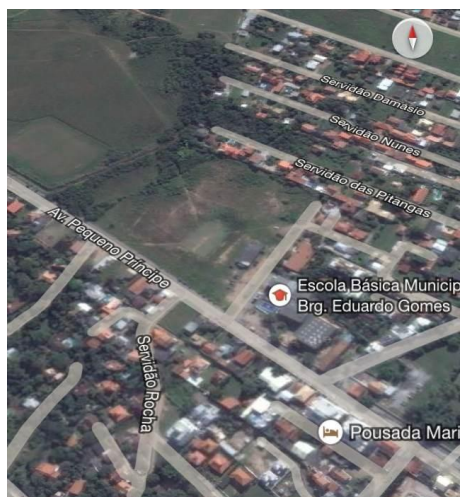
Fonte: Google Maps.

Figura 17 - Educação Básica João Gonçalves Pinheiro



Fonte: Google Maps.

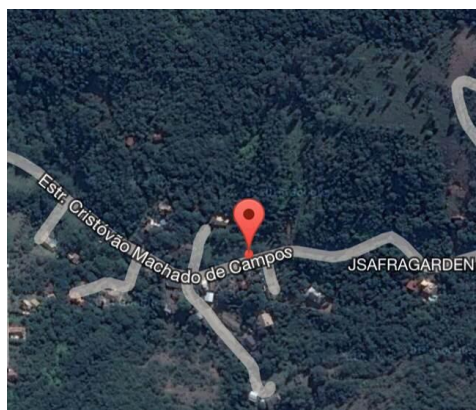
Figura 18 - Escola Básica Brigadeiro Eduardo Gomes



Fonte: Google Maps.

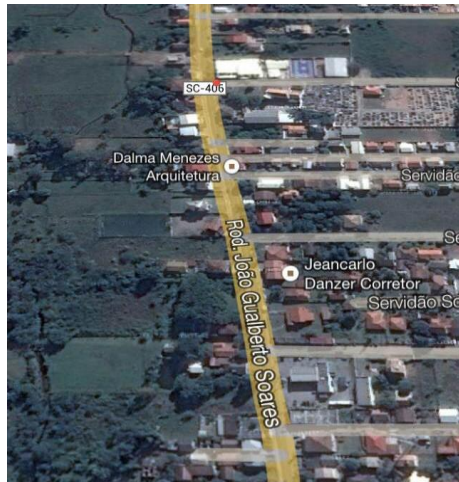
Em contraste à estes níveis de exposição observamos outras escolas em ambientes menos expostos, nos quais é possível sugerir melhor qualidade acústica ambiental, como nas figuras abaixo:

Figura 19 - Escola Básica Albertina Madalena Dias



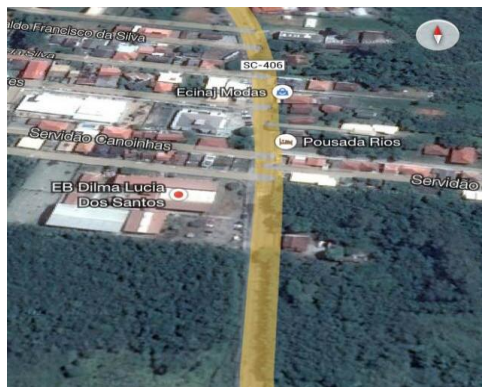
Fonte: Google Maps.

Figura 20 - Escola Básica Antonio Paschoal Apóstolo



Fonte: Google Maps.

Figura 21 - Dilma Lucia dos Santos



Fonte: Google Maps.

A partir da análise de exposição das figuras (figura 9-21) e o que a literatura pesquisada neste estudo trouxe referente aos comprometimentos à saúde de escolares expostos ao ruído urbano, fica evidente a necessidade de melhor planejamento urbano e do desenvolvimento de programas para melhorias do ambiente escolar na cidade de Florianópolis. A exposição ao ruído no contexto escolar prejudica não só no aprendizado do aluno como a saúde e a qualidade de vida dos escolares.

CONCLUSÃO

Após considerar a literatura a respeito da interferência do ruído no ambiente escolar, é possível observar que as crianças que estão expostas a elevados níveis de pressão sonora podem ter seu desenvolvimento saudável comprometido. O fato de os artigos analisados terem sido publicados nos últimos cinco anos e na literatura internacional traz a tona a necessidade das políticas brasileiras reverem ações em planejamento urbano.

Estes estudos mostraram que há interferência do ruído em crianças no contexto escolar, principalmente quando o ambiente em sala de aula não é adequado para o estudo, e isso vem gerando como consequências distúrbios cognitivos, aumento da pressão arterial, incômodo, hiperatividade, comprometimento no desempenho acadêmico além de aspectos emocionais. O método de avaliação do ruído nestes estudos foi realizado a partir de mapas de ruído e decibelímetro, assim como questionários aplicados com pais e alunos. Também foi encontrado ambiente inadequado para salas de aula, o que se configura em melhorias em salas de aula.

Nesta revisão os efeitos da exposição ao ruído são objeto de estudo, principalmente em nível internacional e são de difícil análise devido à características como susceptibilidade individual, sensibilidade e relação com atividades desempenhadas durante a exposição. Assim, aspectos emocionais, como dores de cabeça, estresse, ansiedade e distúrbios do sono podem não estar relacionados em um primeiro momento ao ruído. Desta forma, medidas nacionais necessitam ser revistas com relação à prevenção do ruído visando diminuir prejuízos na saúde da população.

Ao analisar as escolas de educação básica de Florianópolis, (SC) é possível observar que muitas destas escolas estão próximas a vias de grande fluxo, como rodovias e avenidas. Conforme relatado na literatura escolas próximas a vias de tráfego intenso não se configuram ambientes educacionais saudáveis para a sociedade.

Sendo assim, destaca-se a necessidade de incorporar às questões ambientais a exposição ao ruído urbano para que se efetive a promoção de ambientes saudáveis no contexto de aprendizagem de crianças, conforme exposto pelas Escolas Promotoras da Saúde.

REFERENCIAS

ALMEIDA Filho, N. de et al. Intensidade do ruído produzido em sala de aula e análise de emissões acústicas em escolares. **Arquivos Int. Otorrinolaringol.**, Sao Paulo, v. 16, n. 1, p.91-95, 10 jul. 2011.

AMRAM et al. Proximity of public elementary schools to major roads in Canadian urban areas. **Int J Health Geogr.** Canadá, p. 2-11. 21 dez. 2011

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **10152**: Comissão de Estudo de Acústica. Rio de Janeiro: Moderna, 1987.

BASEADA, F.; CHIARI, B. M. Distúrbios da voz em docentes : revisão crítica da literatura sobre a prática da vigilância em saúde do trabalhador. n. 1, 2012.

BERGLUND, B.; LINDVALL, T.; SCHWELA, D. H. Guías para El ruído urbano. **Organização Mundial da Saúde.** Londres, maio 1995. p. 1-14.

BICUDO-PEREIRA, Isabel Maria T. et al. Escolas promotoras de saúde: Onde esta o trabalhador professor ? **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 11, n. 5, p.29-34, dez. 2003.

BISTAFA, Sylvio R.. **Acústica aplicada ao controle do ruído.** 2. ed. São Paulo: Edgardd Blucher Ltda, 2011. 380.

BOGER, M. E.; BARBOSA-, A. A influência do espectro de ruído na prevalência de Perda Auditiva Induzida por Ruído em trabalhadores. v. 75, n. 3, p. 328–334, 2009.

BRANCO, E. R. P. O ruído nas escolas. 2013. 88 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina, Universidade de Medicina de Coimbra, Coimbra, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. (Org.). Guia de Sugestões de Atividades: Semana Saúde na Escola. Brasília: Editora Ms, 2013. 116

CAMPOS, Gastão Wagner de Souza et al. **Tratado de saúde coletiva.** Rio de Janeiro: Hucitec, 2006. p.

CARNEIRO, C. et al. Fonoaudiologia e saúde do trabalhador :vigilancia é informação para ação Speech , language and hearing sciences and worker health : surveillance is information to action v. 11, n. 3, p. 522–528, 2009.

CARNEIRO, C. et al. Speech , language and hearing sciences and worker health : surveillance is information to action . v. 11, n. 3, p. 522–528, 2009.

CLARK, Charlotte et al. Does traffic-related air pollution explain associations of aircraft and road traffic noise exposure on children's health and cognition? A secondary analysis of the United Kingdom sample from the RANCH project. **Am J Epidemiol.** Reino Unido, p. 327-37. ago. 2012.

CM, Tiesler et al. Exposure to road traffic noise and children's behavioural problems and sleep disturbance: Results from the GINIplus and LISAPlus studies. **Enviro. Research**. Alemanha, p. 1-8. mar. 2013.

EUROPEAN UNION. Directive 2002/49/EC relating to the Assessment and Management of Environmental Noise. **Official Journal of the European Communities**; 2002. No. L 189.

FEITOSA, J. et al. Conforto acústico na percepção de escolares alfabetizados Acoustical comfort in the perception of literate school children. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia**, v. 17, n. 10, 2012.

FIEDLER, P.E.K. Poluição sonora nos eixos estruturais de transporte da cidade de Curitiba – PR. [Dissertação]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013.

GENARO, N. et al. A neural network based model for urban noise prediction. **Acoustic Society Of America**. Spain, p. 1738-1746. out. 2010.

FRONTEIRA, Inês. Observational Studies in the Era of Evidence Based Medicine: Short Review on their Relevance, Taxonomy and Designs. **Ver. Cien. Ordem Méd.**, Lisboa, v. 2, n. 26, p.161-170, abr. 2013.

G, Belojevic; GW, Evans. Traffic noise and blood pressure in low-socioeconomic status, African- American urban schoolchildren. **Jour. Am. America**, p. 6-1403. set. 2012.

GONÇALVES, Valéria de Sá Barreto; SILVA, Luiz Bueno da; COUTINHO, Antonio Souto. Ruído como agente comprometedor da inteligibilidade de fala dos professores. **Rev. Produção**, João Pessoa, v. 19, n. 3, p.466-476, dez. 2009.

GUIDINI, R. F. et al. Correlações entre ruído ambiental em sala de aula e voz do professor. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiologia**, Sao Paulo, v. 17, n. 4, p.390-404, dez. 2012.

IPPOLITO-SHEPHERD, J.; CERQUEIRA, y M.t.. **Las escuelas promotoras de la salud en las Américas: una iniciativa regional**. América: Ippolito-shepherd, 2003.

JOÃO, B.; FERREIRA, C. Engenharia mecânica Analise de níveis sonoros em salas de aula. 2010. NAS, R. Avaliação Acústica de Salas de Aula em Escolas Públicas na Cidade de Belém-PA . I workshop de vibrações e acústica, p. 1–8, 2011.

K, Paunovic et al. Epidemiological studies on noise and blood pressure in children: Observations and suggestions. **Environ. International**, Elmsford, v. 37, n. 5, p.1030-1041, jun. 2011.

LIU, Chuang et al. The association between road traffic noise exposure and blood pressure among children in Germany: The GINIplus and LISAplus studies. **Bimonthly Interdisciplinary International Journal**, Alemanha, v. 15, n. 64, p.165-172, mar. 2013.

LIMA, Samuel do Carmo; MAGALHÃES, Maria Araci; SANTOS, Flavia de Oliveira. Território escolar, práticas e ações: promoção da saúde na escola. **Revista Eletrônica de Geografia**, Minas Gerais, v. 4, n. 12, p.144-156, dez. 2012.

MATHESON, Mark et al. The effects of road traffic and aircraft noise exposure on children's episodic memory: The RANCH Project. **Noise & Health**. London, p. 244-254. set. 2010.

NASCIMENTOI, L. S.; LEMOS, S. M. A. A influência do ruído ambiental no desempenho de escolares nos testes de padrão tonal de frequência e padrão tonal de duração. **Rev Cefac**, Sao Paulo, v. 14, n. 3, p.390-402, 19 ago. 2011.

ORIGINAIS, A. Self-reported voice problems among teachers : prevalence and associated ABSTRACT. **Rev. Saúde Pública**, v. 45, n. 3, p. 503–511, 2011.

PEDRO, D.; MARTINS. M. M. S. A. B. Ruído e Desempenho Cognitivo dos Professores : Um estudo exploratório. 2009.

PORTO, Daianne Shirley Ferreira; CARVALHO, Homero Jorge Matos de. Análise do desempenho e simulação de condicionamento acústico de uma sala de aula. In: CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA, 4., 2009, Belém. Paraíba: Cpirn, 2009. p. 01 - 10.

PORTUGAL.MINISTÉRIO DA SAÚDE. (org).Programa Nacional de Saúde Escolar. Lisboa: Direção Geral da saúde:abril.2014.85

P, Lercher; GW, Evans; U., Widmann. The ecological context of soundscapes for children's blood pressure. **Journal Acoust. Society Ame**. New York, p. 134-773. jun. 2013.

SEABI, Joseph. An Epidemiological Prospective Study of Children's Health and Annoyance Reactions to Aircraft Noise Exposure in South Africa. **International Journal Environ. Research And Public Health**. Africa do Sul, p. 2760-2777. jul. 2013.

SAMPAIO; Mancini. Estudos de revisão sistemática: uma guia para síntese criteriosa da evidencia científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 1, n. 11, p.83-89, fev. 2007.

SERVILHA, E. A. M.; RUELA, I. S. Riscos ocupacionais á saúde e voz de professores: especificidades das unidades de rede municipal de ensino. **Rev. Cefac.**, Sao Paulo, v. 12, n. 1, p.109-114, 2009.

VAN KEMPEN, Elise et al. Research Neurobehavioral effects of transportation noise in primary schoolchildren: a cross-sectional study. **Environ Health**. Amsterdam, p. 2-13. jun. 2010.

VASCONCELOS, Maria Alice de Oliveira Costa; NAKATA, Camila Mayumi. ASSESSMENT OF NOISE LEVELS IN EDUCATIONAL ENVIRONMENTS. **Ver. Elet. Eng .Civil**, São Paulo, v. 6, n. 2, p.16-21, 16 fev. 2013.

VAN KEMPEN, Elise E. M. M. et al. Children's annoyance reactions to aircraft and road traffic noise. **Journal Of The Acoustical Society Of America**. New York, p. 895-904. fev. 2009.

VAN KEMPEN, Elise et al. Neurobehavioral effects of transportation noise in primary schoolchildren: a cross-sectional study. **Journal Of Environmental Health**. America, p. 01-13. set. 2009

ZF, Pluhar et al. Air pollution is bad for my health: Hungarian children's knowledge of the role of environment in health and disease. **Health Place**, Hungria, v. 15, n. 1, p.239-246, mar. 2009

W, Babisch et al. Blood pressure of 8-14 year old children in relation to traffic noise at home-results of the German Environmental Survey for Children. **Science Of The Total Environment**. Amsterdam, p. 5839-5843. dez. 2009.